

Translation

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/531792

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 55411 Mü/rs	FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/EP2003/011142	International filing date (day/month/year) 08 October 2003 (08.10.2003)	Priority date (day/month/year) 18 October 2002 (18.10.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01C 19/56		
Applicant LITEF GMBH		

<p>1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p>3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:</p> <p>a. <input type="checkbox"/> (<i>sent to the applicant and to the International Bureau</i>) a total of _____ sheets, as follows:</p> <p><input type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).</p> <p><input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>sent to the International Bureau only</i>) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).</p> <p>4. This report contains indications relating to the following items:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. II Priority</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application</p>
--

Date of submission of the demand 13 January 2004 (13.01.2004)	Date of completion of this report 27 July 2004 (27.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/EP2003/011142

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is language of a translation furnished for the purpose of:

international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))  
 publication of the international application (under Rule 12.4)  
 international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):

The international application as originally filed/furnished

the description:

pages \_\_\_\_\_ 1-12 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

the claims:

pages \_\_\_\_\_ 1-12 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

the drawings:

pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3.  The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, Nos. \_\_\_\_\_  
 the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_  
 the sequence listing (specify): \_\_\_\_\_  
 any table(s) related to sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

4.  This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, Nos. \_\_\_\_\_  
 the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_  
 the sequence listing (specify): \_\_\_\_\_  
 any table(s) related to sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/11142

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 to 12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 to 12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 to 12	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

## 1. Technical field

The invention concerns a Coriolis gyroscope and a method for electronically tuning the sensing frequency to the excitation frequency in a Coriolis gyroscope.

## 2. Independent claims: claim 1 (method) and claim 10 (device).

## 3. Prior art:

Reference is made to the following documents:

D1: WO-A-97 45699, UNIVERSITY OF CALIFORNIA,  
4 December 1997

D2: DE-C-196 41 284, HAHN SCHICKARD  
GESELLSCHAFT, INSTITUT FÜR MIKRO-  
UND INFORMATIONSTECHNIK,  
20 May 1998

D3: WO-A-99 19734, IRVINE SENSORS CORP,  
22 April 1999.

/...

Document D1 is considered to be the closest prior art and discloses a Coriolis gyroscope; according to said document, frequency adjustment is effected by the application of a D.C. (bias) voltage to the sensing electrodes.

Document D2 concerns a Coriolis gyroscope, frequency adjustment being effected by the application of a D.C. (bias) voltage to electrodes.

Document D3 describes a Coriolis gyroscope, frequency adjustment being effected by the application of a force to the resonator.

#### 4. Novelty (PCT Article 33(2))

##### 4.1 Independent claims 1 and 11:

The subject matter of independent claims 1 and 10 differs from the closest prior art according to document D1 in that the bias voltage or disturbing force is applied in such a way that the excitation vibration is unaffected and only the sensing signal of the sensing vibration contains the disturbance portion, and in that the frequency of the sensing vibration is controlled in such a way that a phase shift between a disturbance signal producing the disturbance force and the disturbance portion contained in the sensing signal is minimised. Thus, the subject matter of claims 1 and 10 is novel over document D1. Documents D2 and D3 are less relevant.

/...

## 5. Inventive step (PCT Article 33(3))

## 5.1 Independent claims 1 and 10:

The objective technical problem, namely to implement frequency tuning in a very precise yet simple manner, is solved by means of the above method and arrangement. Since the excitation vibration remains unaffected, the influence of the Coriolis force on the resonator remains unchanged. Minimising the phase shift results in a simple and yet very accurate method for frequency tuning. No such arrangement or method is known from, or suggested by, the prior art citations. The requirements of PCT Article 33(3) are consequently satisfied.

## 5.2 Dependent claims 2 to 9 and claims 11 and 12:

Dependent claims 2 to 9 and claims 11 and 12 relate to independent claims 1 and 10, respectively, and concern additional features of said claims; for this reason, the subject matter of dependent claims 2 to 9 and claims 11 and 12 is considered novel and inventive.

## 6. Industrial applicability (PCT Article 33(4))

The invention according to claims 1 to 12 is industrially applicable in the field of Coriolis gyroscopes.

/...

**7. Clarity (PCT Article 6)**

The application fails to meet the requirements of PCT Article 6 because claim 10 lacks clarity:

**7.1 Independent claim 11:**

Although independent claim 10 concerns a Coriolis gyroscope, nowhere in the claim is there any reference to technical features of said Coriolis gyroscope - such as a resonator, for example, or excitation and sensing units. The wording of the claim merely describes a device for electronically tuning the frequency of the sensing vibration to the frequency of the excitation vibration in a Coriolis gyroscope. In consequence, a lack of clarity arises; however, said lack of clarity can easily be rectified in a the event of subsequent regional phase.

**8. Certain defects in the international application**

The alternative second method according to the description (see page 9, line 31 ff.) is not mentioned in the claims and it should therefore have been clearly indicated that said alternative is not part of the claimed invention (e.g. by reference thereto as "an example"). The same applies to the alternative third method described on page 10 (see line 23 ff.).

The patent applications cited in the description (see page 11, line 33 to page 12, line 2) should

/...

have been referred to by their publication numbers (see also the PCT International Preliminary Examination Guidelines, paragraph II-4.18).

The following words, "*the full disclosures of the patent applications...are hereby included in the description*" (description, page 12, lines 2-3), should have been deleted (see the PCT International Preliminary Examination Guidelines, paragraph II-4.17).

Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should have cited documents D1, D2 and D3 and briefly outlined the relevant prior art contained therein.

These defects can easily be rectified in the event of a subsequent regional phase.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 28 JUL 2004

WIPO

PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

10/531792

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 55411 Mü/pn	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP/03/11142	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 08.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01C19/56		
Anmelder LITEF GMBH et.al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I  Grundlage des Bescheids
  - II  Priorität
  - III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V  Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

**Best Available Copy**

Datum der Einreichung des Antrags 13.01.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 27.07.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Springer, O Tel. +49 89 2399-2619



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**Best Available Copy**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/11142

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1 bis 12 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1 bis 12 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1 bis 12 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Best Available Copy**

**Zu Punkt V: Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit,  
der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit;  
Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung:**

**1. Technisches Gebiet:**

Die Erfindung betrifft einen Corioliskreisel und ein Verfahren zur elektronischen Abstimmung der Auslese- mit der Anregungsfrequenz eines Corioliskreisels.

**2. Unabhängige Ansprüche:** Ansprüche 1 (Verfahren) und 10 (Vorrichtung).

**3. Stand der Technik:**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO-A-97/45699; UNIVERSITY OF CALIFORNIA 4. Dezember 1997

D2: DE-C-196 41 284; HAHN SCHICKARD GESELLSCHAFT; INSTITUT FÜR MIKRO- UND INFORMATIONSTECHNIK; 20. Mai 1998

D3: WO-A-99/19734; IRVINE SENSORS CORP; 22. April 1999

**Dokument D1**, welches als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart einen Corioliskreisel mit Frequenzabgleich durch Anlegen einer Gleichspannungs-Vorspannung (Bias) an die Ausleseelektroden.

**Dokument D2** behandelt einen Corioliskreisel mit Frequenzabgleich durch Anlegen einer Gleichspannungs-Vorspannung (Bias) an Elektroden.

**Dokumente D3** beschreibt einen Corioliskreisel mit Frequenzabgleich durch Anlegen einer Kraft an den Resonator.

**4. Neuheit - Artikel 33(2) PCT**

**4.1 Unabhängige Ansprüche 1 und 10:**

Der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 10 unterscheidet sich vom nächstliegenden Stand der Technik nach Dokument D1 dadurch, dass die Vorspannung, respektive Störkraft so angelegt ist, dass die Anregungsschwingung unbeeinflusst bleibt und nur das Auslesesignal der Ausleseschwingung den Störanteil enthält und dass die Frequenz der Ausleseschwingung so geregelt wird, dass eine Phasenverschiebung zwischen einem die Störkraft erzeugenden Störsignal und dem in dem Auslesesignal enthaltenen Störanteil möglichst klein wird. Somit ist der Gegenstand der Ansprüche 1 und 10 neu gegenüber Dokument D1. Die Dokumente D2 und D3

Best Available Copy

sind weniger relevant.

**5. Erfinderische Tätigkeit - Artikel 33(3) PCT**

**5.1 Unabhängige Ansprüche 1 und 10:**

Durch dieses Verfahren und diese Anordnung wird die objektive technische Aufgabe gelöst, eine sehr genaue, jedoch einfache Frequenzabstimmung durchzuführen. Da die Anregungsschwingung unbeeinflusst bleibt, ändert sich der Einfluss der Corioliskraft auf den Resonator nicht. Durch das Minimieren der Phasenverschiebung ergibt sich ein einfaches und doch sehr exaktes Verfahren zur Frequenzabstimmung. Solch eine Anordnung bzw. ein Verfahren ist aus dem zitierten Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt. Die Anforderungen an Artikel 33(3) PCT sind somit erfüllt.

**5.2 Abhängige Ansprüche 2 bis 9, 11 und 12:**

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 9, 11 und 12 betreffen zusätzliche Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 10, auf die sie sich beziehen und der Gegenstand dieser Ansprüche wird aus diesem Grund für neu und erfinderisch angesehen.

**6. Industrielle Anwendbarkeit - Artikel 33(4) PCT**

Die in den Ansprüchen 1 bis 12 beanspruchte Erfindung ist industriell anwendbar auf dem Gebiet der Corioliskreisel.

**7. Klarheit - Artikel 6 PCT**

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der Anspruch 10 nicht klar ist:

**7.1 Unabhängiger Anspruch 10:**

Der unabhängiger Anspruch 10 bezieht sich auf einen Corioliskreisel. Allerdings werden im gesamten Anspruch keinerlei technische Merkmale dieses Corioliskreisels, wie z.B. Resonator, Anregungs- und Ausleseeinheiten, erwähnt. Der Wortlaut des Anspruchs beschreibt lediglich eine „Vorrichtung zur elektronischen Abstimmung der Frequenz der Ausleseschwingung auf die Frequenz der Anregungsschwingung eines Corioliskreisels. Dies führt zu einer Unklarheit, welche jedoch in einer eventuell nachfolgenden regionalen Phase leicht zu beheben ist.

**8. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Das auf Seite 9, Zeile 31ff der Beschreibung beschriebene alternative zweite Verfahren wird in den Ansprüchen nicht erwähnt und hätte deshalb als eindeutig nicht zu

**Best Available Copy**

Erfahrung gehörend gekennzeichnet werden sollen (z.B. als "Beispiel" bezeichnet). Dies gilt ebenso für das auf S. 10, Z. 23ff beschriebene alternative dritte Verfahren.

Die auf S. 11, Z. 33 bis S. 12, Z. 2 der Beschreibung zitierten Patentanmeldungen hätten mit ihrer Veröffentlichungsnummer angegeben werden sollen (siehe auch die PCT internationalen vorläufigen Prüfungsrichtlinien C-II, 4.18).

Die Formulierung "*Der gesamte Inhalt der Patentanmeldungen ... sei hiermit in die Beschreibung mit aufgenommen*" auf S. 12, Z. 2-3 der Beschreibung hätte gelöscht werden sollen (siehe die PCT internationalen vorläufigen Prüfungsrichtlinien C-II, 4.17).

Um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(ii) PCT zu erfüllen, wären in der Beschreibung die Dokumente D1, D2 und D3 zu nennen gewesen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik hätte kurz umrissen werden sollen.

Diese Mängel sind in einer eventuell nachfolgenden regionalen Phase leicht zu beheben.

**Best Available Copy**